

VALOAREA SINERGIEI EXTERNE CU VARIABLE FUZZY

Prof. Dr. Mojmir SABOLOVIC
Universitatea Mendel, Republica Ceha

Rezumat

Scopul acestei lucrări este interconectarea conceptului de valoare internă a sinergie afacerii (Sabolovic 2009; Hand – Lev 2004; Ohlson 1995) în termenii unei măsuri fuzzy (Casta et. al. 1998, 2003, 2005; Cummis – Derrig 1997; Kosko 1993; Sugeno 1977; Zadeh 1965) la valoarea sinergie externe (Damodaran 2006). Concepția valorii corecte pentru măsurarea afacerilor și estimarea gresită a bunurilor din sinergia internă, se aplică la economia rețelei pentru măsurarea modificărilor de valoare în combinațiile afacerilor.

Cuvinte cheie: Valoare, Sinergie, Integrala Fuzzy, Integrala Choquet, Rețea

Clasificare JEL: G 12, G 34

Metode

Lucrarea de față este concepută în cadrul teoretic, analitic ce este utilizat în domeniul valorii combinațiilor rețelei și afacerilor. Primul nivel se referă la literatura care cercetează măsura fuzzy și evaluarea sinergie. În cadrul acestei etape se aplică analiză și sinteză. Al doilea nivel utilizează inducția pentru rezultate în tranziția metodelor fundamentale de la nivel micro la rețea economică. Al doilea nivel sintetizează cercetările și deduce problema cercetării pentru cercetări viitoare.

Formula cercetărilor

Problema cercetării este transpunerea valorii interne a sinergie măsurii fuzzy de la nivel micro la variații exprimate ale economiei rețelei în valori comerciale (agenți în general).

Valoarea sinergie

Sinergia la nivel macro este valoarea adițională care este generată prin combinația a două firme, realizând oportunități care nu ar

THE VALUE OF EXTERNAL SYNERGY WITH FUZZY VARIABLES

Prof. Ph.D Mojmir SABOLOVIC
Mendel University, Czech Republic

Abstract

The purpose of this paper is interconnection of concept of internal synergy value of business (Sabolovic 2009; Hand – Lev 2004; Ohlson 1995) in terms of fuzzy measure (Casta et. al. 1998, 2003, 2005; Cummis – Derrig 1997; Kosko 1993; Sugeno 1977; Zadeh 1965) to value of external synergy (Damodaran 2006). The conception of fair value of business measurement and assets misvaluations from internal synergy is applied to network economics on measurement of value changes in business combinations.

Keywords: Value, Synergy, Fuzzy Integral, Choquet Integral, Network

JEL Classification: G 12, G 34

Methods

The paper deals with theoretical analytical framework used in the field of value of network and business combinations. The first level is aimed on extensive literature searching on fuzzy measure and synergy valuation. Analysis and synthesis are applied on this stage. The second level use induction for results in transition of fundamental methods from micro level to network economics. The last level synthesizes findings and deduces research question for research in advance.

Research question formulation

The research question is transposition of internal value of synergy fuzzy measure from micro level to network economics expressed variations in value of businesses (agents in general).

The Value of Synergy

Synergy in macro level is the additional value that is generated by combining two

fi disponibile acestor firmei ce actioneaza in mod independent (Damodaran, 2005). Aceasta ipoteza apare din topologia retelelor economice. Reteaua ia in calcul traiectorii intre noduri, acumulari si alte caracteristici ce apar din Teoria Grafica (Diestel, 2005) si jocurile obisnuite in cadrul Legii Kirchoff (Lange, Grabish 2006). Efectul sinergiei este cauzat de modificari ale valorii motoarelor. Termenul motor este inventat pentru acele variabile economice care sunt critice pentru profit si costurile functiilor unei companii (Akalu, 2002). Akalu subliniaza (Akalu, 2002) modul diferit de abordare al cercetarilor la numarul si valoarea definitiilor de actionare ; Ruhl si Cowen (Ruhl and Cowen, 1995) definesc cinci, Moskowitz sase (Moskovitz, 1988), Rappaport sapte (Rappaport, 1998), Turner opt (Turner, 1998). Damodaran a realizat categorii a doua grupuri de potentiale surse de sinergie (Damodaran, 2006). Pentru aceasta caracteristica economica, propunem termenul sinergie externa¹.

Model Liniar al Estimarii Sinergiei

Determinarile fundamentale ale acestui model sunt liniaritatea, aditivitatea si un set finit de variabile. Modelul general este un punct de varf al retelei si este fasonat de o ecuatie a diferentei ridicate (1) cu parametrii ∂ , A $(0, \infty)$, conditii initiale $x - k, \dots, x_0$ $[0, \infty)$ and $0 \leq m < k$.

$$x_{n+1} = \frac{\partial x_{n-m} + x_{n-k}}{A + x_{n-k}}, n = 0, 1, 2, \dots, \quad (1)$$

Conform lui Damodaran (Damodaran, 2006) exista doua etape ale evaluarii sinergiei externe. Prima etapa se bazeaza pe principiul de evaluare a venitului – pe anticiparea utilitatilor viitoare. Controlorul cerceteaza reactia pietei pentru achizitionarea si calibrarea sinergiei dorite, cauzata de modificari in actionarile valorilor. Aceasta aproximatie duce la valoarea *de lege ferenda* a unei baze autonome. A doua etapa reprezinta evaluarea utilitatilor dupa data fuzionarii.

firms, creating opportunities that would not be available to these firms operating independently (Damodaran, 2005). This hypothesis comes from the topology of the economic networks. Network considers paths between nodes, clustering and other characteristics appear from Graph Theory (Diestel, 2005) and regular games under Kirchoff's Law (Lange, Grabish 2006). The synergy effect is caused by changes in value drivers. The term value driver is coined for those economic variables that are critical to revenue and cost functions of a firm (Akalu, 2002). Akalu emphasizes (Akalu, 2002) very different approach of researches to number and value drivers definitions; Ruhl and Cowen (Ruhl and Cowen, 1995) define five, Moskowitz six (Moskovitz, 1988), Rappaport seven (Rappaport, 1998), Turner eight (Turner, 1998). Damodaran categorized two groups of potential sources of synergy (Damodaran, 2006). For this economic characteristic we propose term external synergy².

Linear Model of Synergy Valuation

Fundamental assumptions of this model are linearity, additivity and finite set of variables. The general model in a peak vertex of network is fashioned by the higher-order difference equation (1) with parameters ∂ , A $(0, \infty)$, initial conditions $x - k, \dots, x_0$ $[0, \infty)$ and $0 \leq m < k$.

According to Damodaran (Damodaran, 2006) there are two stages of external synergy estimation. The first stage is based on income valuation principle – on prediction of future utilities. The surveyor is looking for market reaction to acquisition and gauging the expected synergy caused by changes in value drivers. This approach results to *de lege ferenda* value of standalone basis. The second stage is evaluation of utilities after the date of merger. This

Aceasta evaluare duce la o valoare *de lege lata* a sinergie. Aceasta determinare reprezintă obținerea unei valori ridicate a firmelor combinate după anunțarea fuziunii decât suma valorilor de piață a firmelor particulare, înainte de a anunța tranzacția. Valoarea sinergie este exprimată în ecuația (2).

$$V(AB) = V(A) + V(B) \quad (2)$$

V (AB) – Valoarea unei firme create prin combinarea A și B

V (A) – Valoarea unei firme A, autonomă

V (B) – Valoarea unei firme B, autonomă

Luăm în calcul creșterea valorii generale a depozitarului. Nu distingem dacă valoarea sinergie este atribuită. La această etapă, ca soluție specială, valoarea trebuie să fie împartită pe modificări ale valorii care uneste firma și firma finală. Acest lucru este foarte important în soluții generale. Marik (Marik, 2007) continuă cu evaluări care extind ecuația (3). Presupunem că valoarea firmei mixte V (AB) este egală cu suma V (A) și V (B) acolo unde firma A achiziționează firma B. Pretul realizat pentru firma B poate fi mai ridicat decât V (B). Vânzătorul firmei B poate stabili cunoștințe ale sinergiilor viitoare. Creșterea valorii sinergiilor provine din fuziune (3). Această evaluare duce la valoarea, *de lege ferenda*, a sinergie. Ecuația (3) exprimă **efectul fuziunii**.

$$\Delta V = V(AB) - (V(A) + V(B)) \quad (3)$$

ΔV – Creșterea valorii sinergie

Costul achiziției este prima diferență a pretului realizat și V (B) pentru firma A (4). Ecuația (3) exprimă **efectul divizării**.

$$C = P - V(B) \quad (4)$$

C – Costul achiziției

P – Pretul realizat

Profitul din achiziționare pentru firma A, care a fost achiziționată, reprezintă valoarea

approach results to *de lege lata* value of synergy. The assumption is an achievement of greater value of combined firms after a merger announcement than the sum of market values of particular firms before to the announcement of transaction. The value of synergy is expressed in equation (2).

$$V(AB) = V(A) + V(B) \quad (2)$$

V (AB) – Value of a firm created by combining A and B

V (A) – Value of firm A, standalone basis

V (B) – Value of firm B, standalone basis

Thereinafter we suppose increase of general stakeholder value. We do not distinguish whether the value of synergy is allocated. On this stage in particular solution the value has to be divided on changes of value bidding firm and the final firm. This is extra-essential in general solution. Marik (Marik, 2007) continues with assumption extending equation (3). We suppose the value of combined firm V (AB) equals sum of V (A) and V (B) where firm A acquires firm B. The realized price for the firm B can be higher than V (B). The seller of firm B can set up knowledge of future synergy. Increase of the value of synergy comes from merge (3). This approach results to *de lege ferenda* value of synergy. Equation (3) expresses the **merge effect**.

$$\Delta V = V(AB) - (V(A) + V(B)) \quad (3)$$

ΔV – Increase of value of synergy

The cost of acquisition is the first difference of realized price and V (B) for the firm A (4). Equation (3) expresses the **split effect**.

$$C = P - V(B) \quad (4)$$

C – The cost of acquisition

P – Realized price

The profit from acquisition for acquired firm A is increase in net present value (5).

neta, prezenta (5).

$$\Delta NPV = [V(AB) - (V(A) + V(B) - (P - V(B))]$$

(5)

Δ NPV – Valoarea neta prezenta

Ecuatia (5) exprima efectul total al achizitionarii. Prima parte prezinta valoarea sinergie (effect de fuziune). A doua parte prezinta distribuirea acestui efect intre firma achizitionata A si actionarii firmei B. A doua parte este cruciala. Valoarea firmei B reprezinta suma valorii lipsa $V(B)$ si valoarea sinergie. In tranzactie poate fi valoarea sinergie distribuite de la firma A la firma B. Dupa aceea, rezultatul achizitiei este inca profit, datorita faptului ca firmele A si B sunt un singur lucru.

Modelul non-liniar al Evaluarii Sinergie

Determinarile sunt non-liniaritate, non-aditivitate si set finit al variabilelor. Modelul non-liniar al evaluarii sinergie pe principiu, dezvolta modelele interne ale sinergie (Sabolovic 2009; Hand – Lev 2004; Ohlson 1995). In general, aceste modele provin din ipoteza unei estimari gresite a bunurilor. Valoarea sumei bunurilor ca parte a afacerii este mai mare decat suma bunurilor estimate *per partes* (Hand – Lev 2004). Casta (Casta et. al. 1998, 2003, 2005) a realizat un model al interactiunii reciproce a valorilor bunurilor in termini de masura fuzzy si seturi fuzzy (Cummis – Derrig 1997; Kosko 1993; Sugeno 1977; Zadeh 1965). Modelul a fost elaborat din evaluarea unei singure afaceri. Dezvoltam modelul Casta (Casta et. al. 1998, 2003, 2005) din interactiunea reciproca a interdependentei valorii subiectilor retelei economice. Indicatia modelului este utilizarea masurii fuzzy si a integralelor fuzzy (Sugeno 1977; Zadeh 1965). Pentru determinarile realizate, se potriveste Integrala Choquet (Grabish – Roubens, 1995). Integrala Choquet in procesul masurii fuzzy permite realizarea deciziilor cu criteria multiple.

Conceptul masurii fuzzy este o evaluare financiara a lui Casta (Casta et. al. 1998,

$$\Delta NPV = [V(AB) - (V(A) + V(B) - (P - V(B))]$$

(5)

Δ NPV – Net present value

Equation (5) expresses the aggregate effect of acquisition. The first part shows the value of synergy (merge effect). The second part shows distribution of this effect between acquired firm A and stakeholders of firm B. The second part is crucial. The value of firm B is sum of default value $V(B)$ and the value of synergy. In transaction can be the value of synergy distributed from the firm A to acquired firm B. Afterwards the result of acquisition is still profit because the firms A and B are one subject.

Non-linear Model of Synergy Valuation

Assumptions are non-linearity, non-additivity and finite set of variables. Non-linear model of synergy valuation on principle develops internal synergy models (Sabolovic 2009; Hand – Lev 2004; Ohlson 1995). In general these models come from hypothesis of misevaluations of assets. The value of sum of assets as parts of business is greater than sum of assets appraised *per partes* (Hand – Lev 2004). Casta (Casta et. al. 1998, 2003, 2005) developed model of mutual interactions of assets value in terms of fuzzy measure and fuzzy sets (Cummis – Derrig 1997; Kosko 1993; Sugeno 1977; Zadeh 1965). The model was framed for valuation of one/stand alone business. We develop Casta's model (Casta et. al. 1998, 2003, 2005) from assets' mutual interaction to network economics' subjects' value interdependence. The model specification is usage of fuzzy measure and fuzzy integrals (Sugeno 1977; Zadeh 1965). For the assigned assumptions fit Choquet Integral (Grabish – Roubens, 1995). Choquet Integral in process of fuzzy measure allow multicriterion decision making.

Concept of fuzzy measure in financial valuation surveyed Casta (Casta et. al. 1998, 2003, 2005) according to Sugeno (Sugeno, 1977). Entry conditions for model are non-

2003, 2005) in conformitate cu Sugeno (Sugeno, 1977). Condițiile de admisie pentru acest model sunt reprezentate de un set X , plin de elemente n , numere finite. Masura fuzzy are μ definit in cadrul setului $P(X)$ din subseturi de X cum ar fi $[0,1]$: (1) $\mu(\emptyset) = 0$, (2) $\mu(X) = 1$, (3) $\forall A \subseteq B, \mu(A) \leq \mu(B)$. Seturile deconectate A si B au obtinut valoare: (1) suplimentara: $\mu(A \cup B) = \mu(A) + \mu(B)$, (2) foarte cumulativa: $\mu(A \cup B) \geq \mu(A) + \mu(B)$, (3) sub-cumulativa: $\mu(A \cup B) \leq \mu(A) + \mu(B)$. In rețeaua economica, primul caz nu exprima o sinergie externa intre companii, al doilea caz exprima sinergia pozitiva, externa, intre companii, si al treilea caz exprima sinergia externa, negative, intre companii.

Cel mai adecvat instrument pentru a masura sinergia Casta (Casta et. al. 1998, 2003, 2005) sugereaza integral fuzzy in forma integralei Choquet (Sugeno 1977; Grabish – Roubens, 1995). Implica suma valorilor afacerilor ca operatori. Integral Choquet (6) se reduce la integrala Lebesgue. Masura μ a lui Lebesgue, activeaza masuri non-aditive.

$$C_{(f)} = \int \mu(\{x|f(x) > y\}) dy \quad (6)$$

Presupunem $g_A(f)$, in conditiile 1 ($A=B$) ca functii indicator care iau valoarea 1, daca $A=B$ si 0 diferit, ca valoare a expresiei (7).

$$\int 1(A = \{x|f(x) > y\}) dy \quad (7)$$

In plus, integrala Chocquet poate fi exprimata ca (8).

$$C_{(f)} = \sum_{A \in P(X)} \mu(A) \cdot g_A(f) \quad (8)$$

Presupunem afacerile Q in retea, descries de valoarea globala a acestora, V . ulterior, luam in calcul setul X din J variabile reale x^j ca sursa a efectelor sinergie (valoare particulara a actionarii in cadrul abordarii externe a sinergie, valoarea individuala a bunurilor particulare in evaluarea interna a sinergie). Sa lasam f_i sa fie fuctia care desemneaza la fiecare variabila x^j valoarea acesteia in cadrul afacerii i , unde $f_i: x^j \rightarrow x_i^j$. Masura fuzzy μ este exprimata prin ecuatia (9).

empty set X of n elements, finite numbers. Fuzzy measure catch μ defined over the set $P(X)$ of subsets of X such that $[0,1]$: (1) $m(\emptyset) = 0$, (2) $m(X) = 1$, (3) $\forall A \subseteq B, m(A) \leq m(B)$. Disconnected sets A and B acquired values: (1) additive: $m(A \cup B) = m(A) + m(B)$, (2) over-additive: $m(A \cup B) \geq m(A) + m(B)$, (3) under-additive: $m(A \cup B) \leq m(A) + m(B)$. In network economics the first case express no external synergy between enterprises, the second case express positive external synergy between enterprises, and the third case express negative external synergy between enterprises.

The most suitable tool for synergy measure Casta (Casta et. al. 1998, 2003, 2005) suggests the fuzzy integral in the form of Choquet’s integral (Sugeno 1977; Grabish – Roubens, 1995). It involves the sum of value of businesses as operators. Choquet’s integral (6) reduces to Lebesgue’s integral. Lebesgue’s measure μ enables non-additive measures.

$$C_{(f)} = \int \mu(\{x|f(x) > y\}) dy \quad (6)$$

We suppose $g_A(f)$, under conditions 1 ($A=B$) as indicator function which takes value 1 if $A=B$ and 0 differently, as the value of expression (7).

$$\int 1(A = \{x|f(x) > y\}) dy \quad (7)$$

In addition, Chocquet’s integral can be expressed as (8).

$$C_{(f)} = \sum_{A \in P(X)} \mu(A) \cdot g_A(f) \quad (8)$$

We suppose Q businesses in network described by their overall fair value V . Further we consider set X of J real variables x^j as the sources of synergy effects (particular value drivers under external synergy approach, individual value of particular assets in internal synergy approach). Let f_i be the function which assigns to every variable x^j its value for business i , where $f_i: x^j \rightarrow x_i^j$. The fuzzy measure μ is articulated by equation (9).

$$\forall i: C_{(f_i)} = v_i \quad (9)$$

$$\forall i: C_{(f_i)} = v_i \quad (9)$$

Considerăm ca A este un subset de variabile și $g_A(f_i)$ este variabila referitoare la A și ecuația exprimată (10).

$$i \rightarrow g_A(f_i) = \int 1(A = \{x|f(x) > y\}) dy \quad (10)$$

Formularea model exprimă ecuația (11) unde μ_i este restul care trebuie minimizat.

$$\forall i: v_i = \sum_{A \in P(X)} \mu(A) \cdot g_A(f_i) + u_i \quad (11)$$

Modelul (11) este dezvoltat pentru 2^J parametrii. Valoarea $\mu(A)$ pentru toate subseturile de variabile x^j unde variabila dependentă este valoarea V . Variabilele explicative sunt acționari ale valorii (generatoare) reale, pentru subseturile X . Pentru această estimare a parametrilor, utilizăm regresie clasică, multiplă. Luăm în calcul variabile abstracte cu o subdivizare activă a valorilor în cercetarea empirică (12). Pentru un grup particular, A , de variabile x^j luăm în calcul evaluarea generatorului corespunzător (13).

$$y_0 = 0, y_1 = dy, \dots, y_n = ndy \quad (12)$$

$$g_A(f_i) = dy \sum_{h=0}^n 1(A = \{x|x_i > y_h\}) \quad (13)$$

Casta (Casta et. al. 1998, 2003, 2005) propune principiul pentru interpretarea măsurilor $A \cap B = \emptyset \mu(A \cup B) \geq \mu(A) + \mu(B) \Leftrightarrow$ sinergie între A și B , $\mu(A \cup B) \leq \mu(A) + \mu(B) \Leftrightarrow$ oprire reciprocă între A și B . Modelul este liniar în conformitate cu generatoarele ce nu sunt liniare, în cadrul variabilelor x_j .

Concluzii

În această lucrare au fost analizate două modele ale evaluării sinergiei. Modelul liniar (Damodaran, 2006) al sinergiei externe a fost comparat cu modelul non-liniar (Casta et. al. 1998, 2003, 2005) al sinergiei interne și noul model al valorii sinergiei în relația economică a fost propusă prin utilizarea măsurii fuzzy. Rezultatele implică problema cercetării consecințelor în domeniul verificării statistice, empirice, a modelului.

We consider A is subset of variables and $g_A(f_i)$ is the variable relative to A and expressed equation (10).

$$i \rightarrow g_A(f_i) = \int 1(A = \{x|f(x) > y\}) dy \quad (10)$$

Model formulation expresses equation (11) where the μ_i is residual which has to be minimized.

$$\forall i: v_i = \sum_{A \in P(X)} \mu(A) \cdot g_A(f_i) + u_i \quad (11)$$

The model (11) is further developed for 2^J parameters. The $\mu(A)$ for all subsets of variables x^j where the dependent variable is the value V . Explanatory variables are value drivers (generators) true to the subsets of X . For these parameter estimation we use classical multiple regression. We suppose discrete variables with regular subdivision of values in empirical research (12). For particular group A of variables x^j we consider computation of corresponding generator (13).

$$y_0 = 0, y_1 = dy, \dots, y_n = ndy \quad (12)$$

$$g_A(f_i) = dy \sum_{h=0}^n 1(A = \{x|x_i > y_h\}) \quad (13)$$

Casta (Casta et. al. 1998, 2003, 2005) propose the principle for interpretations of measures $A \cap B = \emptyset m(A \cup B) \geq m(A) + m(B) \Leftrightarrow$ synergy between A and B , $m(A \cup B) \leq m(A) + m(B) \Leftrightarrow$ mutual inhibition between A and B . The model is linear according to generators however non-linear in the variables x_j .

Conclusions

Two models of synergy valuation were surveyed in the paper. Linear model (Damodaran, 2006) of external synergy was compared with non-linear (Casta et. al. 1998, 2003, 2005) model of internal synergy and new model of synergy value in network economics was proposed using fuzzy measure. Results implicate follow-up research question in the field empirical statistical verification of the model.

The paper is processed under research

Aceasta lucrare este realizata in cadrul proiectului de cercetare al Fundatiei Cehe de Stiinta, Nr. GA402/09/1365 – Evaluari Metodologice la Analiza Economica a Afacerilor

Bibliografie

[1] Akalu, M. M. *Masurarea si Ierarhizarea Generatoarelor de valori*, Proiect discutie la Institutul Tinberger TI 2002-043/2, Amsterdam, 2002.

[2] Casta J.F., Bry X.: "*Sinergie, evaluare financiara si integrale fuzzy*", in *Lucrari la cea de-a IV-a Intalnire a Societatii Internationale pentru Management Fuzzy si Economie (SIGEF)*, Santiago de Cuba, 1998, vol. II, 17-42.

[3] Casta, J. F., Bry, X. *Modelare Sinergie si Evaluare Financiara: contributia integralelor Fuzzy, in evaluari de conexiune, in cadrul Economic si pentru Stiinte de Management*, C. LESAGE et M. COTRELL (eds.), Kluwer Academic Publishers,

[4] Diestel, R. *Teorie Grafica*, Springer-Verlag, Heidelberg, 2005.

[5] Casta, J. F., Ramond, O. J, Bry, X. *Imperceptibile estimari gresite, Sinergie si Numere de calcul: O Nota* (Septembrie 2005). Cit. [06-05-2010]. Disponibil la SSRN: <http://ssrn.com/abstract=860824>

[6] Cummins, J. D. Derrig, R. A. *Stabilirea pretului Fuzzy pentru o proprietate-Asigurarea raspunderii*. Cit. [07-05-2010]. Disponibil la: http://www.soa.org/library/journals/north-american-actuarial-journal/1997/october/naaj9710_2.pdf

[7] Damodaran, A. *Damodaran la evaluare. A doua editie*. Wiley, USA, 2006.

[8] Hand, J.R.M., Lev, B. *Bunuri intangibile: Valori, masuri si riscuri*. Oxford University Press, 2004.

[9] Grabish, M. Roubens, M. *Aplicarea Integralei Choquet in luarea deciziilor cu criteria multiple*. Cit. [07-05-2010]. Disponibil la: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download>

project of Czech Science Foundation No. GA402/09/1365 – Methodological Approaches to Economic Analysis of Business.

Bibliography

[1] Akalu, M. M. *Measuring and Ranking Value Drivers*, Tinberger Institute Discussion Paper TI 2002-043/2, Amsterdam, 2002.

[2] Casta J.F., Bry X.: "*Synergy, financial assessment and fuzzy integrals*", in *Proceedings of IVth Meeting of the International Society for Fuzzy Management and Economy (SIGEF)*, Santiago de Cuba, 1998, vol. II, 17-42.

[3] Casta, J. F., Bry, X. *Synergy Modelling and Financial Valuation: the contribution of Fuzzy Integrals, in Connexionnist Approaches in Economic and Management Sciences*, C. LESAGE et M. COTRELL (eds.), Kluwer Academic Publishers,

[4] Diestel, R. *Graph Theory*, Springer-Verlag, Heidelberg, 2005.

[5] Casta, J. F., Ramond, O. J, Bry, X. *Intangibles Mismeasurement, Synergy, and Accounting Numbers: A Note* (September 2005). Cit. [06-05-2010]. Available at SSRN: <http://ssrn.com/abstract=860824>

[6] Cummins, J. D. Derrig, R. A. *Fuzzy Financial Pricing of Property-Liability Insurance*. Cit. [07-05-2010]. Available at: http://www.soa.org/library/journals/north-american-actuarial-journal/1997/october/naaj9710_2.pdf

[7] Damodaran, A. *Damodaran on Valuation 2 edition*. Wiley, USA, 2006.

[8] Hand, J.R.M., Lev, B. *Intangible Assets: Values, Measures, and Risks*. Oxford University Press, 2004.

[9] Grabish, M. Roubens, M. *Application of the Choquet Integral in Multicriteria Decision Making*. Cit. [07-05-2010]. Available at:

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.105.3433&rep=rep1&type=pdf>

?doi=10.1.1.105.3433&rep=rep1&type=pdf

[10] Kosko, B. *Fuzzy Thinking: Noua stiinta a logicii fuzzy*. Hyperion, 1993.

[11] Lange, F., Grabish, M., *Valoarea jocurilor obisnuite in cadrul legii Kirhoff*, Lucrare Seria No 807, Budapes Tech, Facultatea Keleti, 2006.

[12] Marik, M. *Metody oceňování podniku, Druhé upravené a rozšířené vydání*. Ekopress, Prague, 2007.

[13] Moskowitz, J. *What is Your Business Worth?*, Contabilitate pentru planificare, 66(9), 1998.

[14] Ohlson, J. *Castiguri, valori si dividend in evaluarea garantiilor*. Cercetari Contabilitate contemporara, primavara 1995, 661-87.

[15] Rappaport, A. *Realizarea valorii actionarului: Un ghid pentru manageri si investitori*. Presa Libera, USA, 1998.

[16] Sabolovic, M. *Evaluarea Afacerilor*. Teza de dizertatie. Facultatea pentru Dezvoltare Regionala si studii Internationale, Universitatea Mendel. Indrumator proiect: prof. Iva Zivelova. Brno, 2009

[17] Ruhl, J., Cowen, S. *Cum poate un sistem intern sa realizeze valoarea actionarilor?* Financial Executive, 1, 1990.

[18] Sugeno, M. "Masuratori fuzzy si integrale fuzzy: o examinare" in Model Fuzzy si Proces Decizional, Gupta, Saridis, Gaines, 1977, 89-102.

[19] Turner, R. *Proiecte pentru valoarea actionarului: Influenta parametrilor de realizare a proiectului in diverse relatii financiare*. Management Proiect, 4(1), 1998.

[20] Zadeh, L. A. *Fuzzy Sets*. Informare si Control. 1965; 8: 338-353.

[10] Kosko, B. *Fuzzy Thinking: The New Science of Fuzzy Logic*. Hyperion, 1993.

[11] Lange, F., Grabish, M., *Value on regular games under Kirhoff's Law*, Working Paper Series No 807, Budapes Tech, Keleti Faculty, 2006.

[12] Marik, M. *Metody oceňování podniku, Druhé upravené a rozšířené vydání*. Ekopress, Prague, 2007.

[13] Moskowitz, J. *What is Your Business Worth?*, Management Accounting, 66(9), 1998.

[14] Ohlson, J. *Earnings, book values and dividend in security valuation*. Contemporary Accounting Research, spring 1995, 661-87.

[15] Rappaport, A. *Creating Shareholder Value: A Guide for Managers and Investors*. The Free Press, USA, 1998.

[16] Sabolovic, M. *Business Valuation*. Dissertation thesis. Faculty of Regional Development and International Studies, Mendel University. Thesis supervisor: prof. Iva Zivelova. Brno, 2009

[17] Ruhl, J., Cowen, S. *How An In House System Can Create Shareholder Value?* Financial Executive, 1, 1990.

[18] Sugeno, M. "Fuzzy measures and fuzzy integrals: a survey" in Fuzzy Automata and Decision Processes, Gupta, Saridis, Gaines, 1977, 89-102.

[19] Turner, R. *Projects for Shareholder Value: The Influence of Project Performance parameters at different Financial Ratios*. Project Management, 4(1), 1998.

[20] Zadeh, L. A. *Fuzzy Sets*. Information and Control. 1965; 8: 338-353.

¹ Argumentarea „externa“ este cauzata de actionarile valorii. Subiectele particulare din retea sunt influentate de diferite caracteristici. Aceste influente duc la modificarea valorii subiectelor. Conceptia cruciala este aceea ca modificarile vin din exterior.

² Rationale of „external“ is caused value drivers. Particular subjects in network are impacted by different features. These impacts results in changes of subjects' value. The crucial idea is that the changes come from externals.